

**Mounting device for mounting an optical observation device to a microtome.**

**Patent number:** DE3509395  
**Publication date:** 1986-10-02  
**Inventor:** KEMPE MANFRED DIPL-ING  
**Applicant:** PARKE DAVIS & CO  
**Classification:**  
- **International:** G01N1/06  
- **European:** G01N1/06  
**Application number:** DE19853509395 19850315  
**Priority number(s):** DE19853509395 19850315

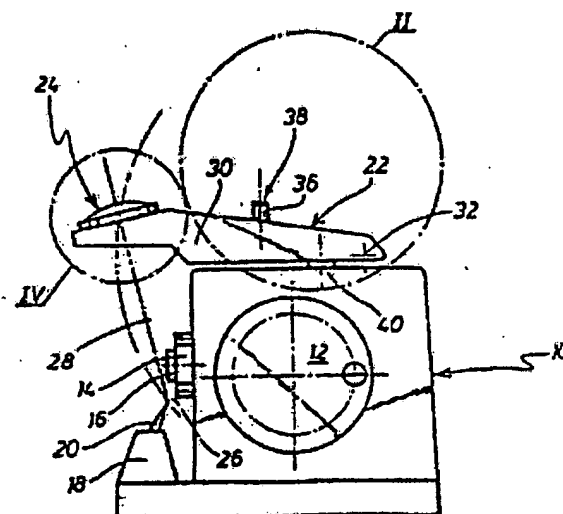
**Also published as:**



EP0194762 (A)  
JP61223531 (A)  
EP0194762 (A)

Abstract not available for DE3509395  
Abstract of correspondent: **EP0194762**

A mounting device (22) for mounting an optical observation device (24) to a microtome (10) so that an image plane of the observation device (24) is adjustable to a cutting edge (26) of a cutting knife (20) of the microtome. The mounting device (22) comprises a support member (30) which is pivotable about a pivot axis (32) spaced from the cutting edge (26) in order to adjust the observation device (24) to the cutting edge (26). The mounting device (22) is also slidable linearly in a direction transverse to the pivot axis (32).



**FIG.1**

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 35 09 395.1-52  
㉑ Anmeldetag: 15. 3. 85  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 2. 10. 86

DE 35 09 395 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
Parke, Davis & Co., Morris Plains, N.J., US

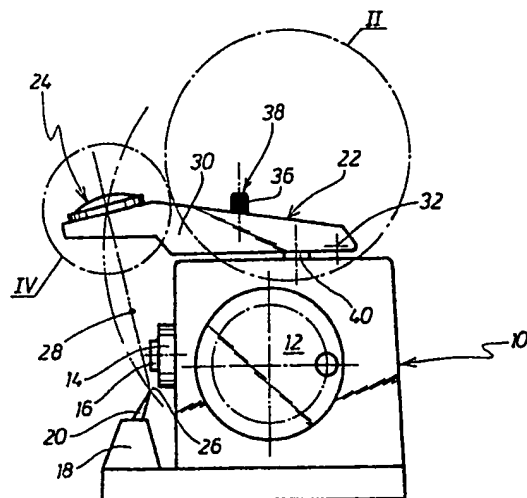
㉕ Vertreter:  
Louis, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 8183  
Rottach-Egern; Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 8500  
Nürnberg; Lohrentz, F., Dipl.-Ing., 8130 Starnberg;  
Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

㉖ Erfinder:  
Kempe, Manfred, Dipl.-Ing. (FH), 6906 Leimen, DE

㉗ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-OS 34 13 278  
DE-OS 32 24 375

㉘ Mikrotom mit einer Halteeinrichtung für eine optische Beobachtungseinrichtung

Es wird ein Mikrotom (10) mit einer Halteeinrichtung (22) für eine optische Beobachtungseinrichtung (24) beschrieben, deren Bildebene auf die Messerschneide (26) des Schneidmessers (20) einstellbar ist. Dabei ist die Halteeinrichtung (22) von einem Schwenkarm gebildet, der zur Einstellung der Beobachtungseinrichtung (24) auf die Messerschneide (26) um eine in Abstand von der Messerschneide (26) verlaufende Schwenkachse (32) schwenkbar ist. Die Halteeinrichtung (22) ist außerdem quer zur Schwenkachse (32) linear verschiebbar.



DE 35 09 395 C 1

## Patentansprüche:

1. Mikrotom (10) mit einer Halteeinrichtung (22) für eine optische Beobachtungseinrichtung (24), deren Bildebene auf der Messerschneide (26) des Schneidmessers (20) einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (22) von einem Schwenkarm (30) gebildet ist, der zur Einstellung der Beobachtungseinrichtung (24) auf die Messerschneide (26) um eine in Abstand von der Messerschneide (26) verlaufende Schwenkachse (32) schwenkbar ist.

2. Mikrotom nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (32) mindestens annähernd parallel zur Messerschneide (26) angeordnet ist.

3. Mikrotom nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (30) am einen Ende die Beobachtungseinrichtung (24) trägt und daß am anderen Ende die Schwenkachse (32) vorge-  
sehen ist.

4. Mikrotom nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (22) entlang einer quer zur Schwenkachse (32) verlaufenden Verschieberichtung (A) linear verschiebbar ist.

5. Mikrotom nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (22) ein in der Verschieberichtung (A) verlaufendes Verschiebeelement (46) aufweist, das einerseits in einer am Mikrotom (10) befestigten Führungseinrichtung (40) verschiebbar gelagert ist, und an dem andererseits der Schwenkarm (30) um die Schwenkachse (32) schwenkbar gelagert ist.

6. Mikrotom nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung (40) mindestens ein Durchgangsloch (50) aufweist, durch das sich das Verschiebeelement (46) linear verschiebbar hindurcherstreckt, das mindestens ein stangenförmiges Element (52) aufweist, und daß die Führungseinrichtung (40) mit einer Befestigungseinrichtung (58) versehen ist zu abnehmbaren Befestigung der Halteeinrichtung (22) am Mikrotom (10).

7. Mikrotom nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung (40) um die Befestigungseinrichtung (58) verschwenkbar ausgebildet ist.

8. Mikrotom nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung (58) eine Schraube (60) aufweist, die in eine am Mikrotom (10) vorgesehene Gewindehülse (62) einschraubbar ist, und daß die Schraube (60) durch ein im Schwenkarm (30) vorgesehenes Loch (64) zugänglich ist.

9. Mikrotom nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen dem Verschiebeelement (46) und dem Schwenkarm (30) mittels eines Verstellelementes (38) einstellbar ist.

10. Mikrotom nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (38) eine Schraube (80) mit einem über den Schwenkarm (30) vorstehenden Betätigungselement (36) aufweist.

11. Mikrotom nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (30) ein Loch (90) zur auswechselbaren Aufnahme der optischen Beobachtungseinrichtung

(24) aufweist.

12. Mikrotom nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (30) deckelartig ausgebildet ist und eine Beleuchtungseinrichtung (94) zur Ausleuchtung der Bildebene der optischen Beobachtungseinrichtung (24) aufweist.

Die Erfindung betrifft ein Mikrotom mit einer Halteeinrichtung für eine optische Beobachtungseinrichtung, deren Bildebene auf die Messerschneide des Schneidmessers einstellbar ist.

Mit einer derartigen Beobachtungseinrichtung ist es möglich, den dünn zu schneidenden Probenkörper an der Messerschneide, d. h. an der Schnittstelle während des Dünnschnittes zu beobachten. Mit einem derartigen Mikrotom sind jederzeit sehr genaue Dünnschnitte durchführbar.

Bei einem bekannten Mikrotom der eingangs genannten Art ist die Beobachtungseinrichtung, bei der es sich um eine Großfeldlupe oder um ein Stereo-Zoom-Mikroskop handeln kann, an der Halteeinrichtung linear verschiebbar angeordnet. Zur linearen Verschiebung sind bei diesem Mikrotom Führungseinrichtungen vorgesehen, die sehr genau bearbeitet sein müssen, um ein mechanisches Spiel zwischen den gegeneinander beweglichen Führungseinrichtungen zu vermeiden. Ein mechanisches Spiel würde die Einstellung der optischen Beobachtungseinrichtung auf die Messerschneide des Schneidmessers nachteilig beeinflussen. Die Herstellung derartiger Führungseinrichtungen mit engtolerierten Abmessungen ist sehr zeitaufwendig. Dieser Zeitaufwand wirkt sich auf die Gesamtkosten eines solchen Mikrotomes aus.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Mikrotom der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die genaue Einstellung der Bildebene der optischen Beobachtungseinrichtung mit einfacheren Mitteln ausführbarer ist als bei einem Mikrotom der eingangs genannten Art.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Halteeinrichtung von einem Schwenkarm gebildet ist, der zur Einstellung der Beobachtungseinrichtung auf die Messerschneide um eine in Abstand von der Messerschneide verlaufende Schwenkachse schwenkbar ist. Durch die Ausbildung der Halteeinrichtung als Schwenkarm wird die Beobachtungseinrichtung entlang eines Kreisbogens verstellt, dessen Mittelpunkt durch die Schwenkachse bestimmt ist. Diese Bewegung der Beobachtungseinrichtung entlang eines Kreisbogens nähert sich einer linearen Bewegung umso besser an, je größer der Abstand zwischen der Beobachtungseinrichtung und der Schwenkachse ist. Diese Abweichung des Kreisbogens von einer linearen Bewegung der Beobachtungseinrichtung ist jedoch unerheblich, wenn die Beobachtungseinrichtung ein großes Bildfeld aufweist. Ein derartiges Bildfeld ist bei einer Großfeldlupe bzw. bei einem Stereo-Zoom-Mikroskop gegeben.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Schwenkachse mindestens annähernd parallel zur Messerschneide angeordnet ist. Bei einer derartigen Ausbildung des erfindungsgemäßen Mikrotomes ist die Ebene des Kreisbogens, entlang welchem die Beobachtungseinrichtung verstellbar ist, zur Messerschneide senkrecht ausgerichtet, so daß seitliche Unschärfen des Bildfeldes

vermieden werden.

Bei einer bevorzugten Ausbildung des erfindungsgemäßen Mikrotomes trägt der Schwenkarm am einen Ende die Beobachtungseinrichtung und ist am anderen Ende die Schwenkachse vorgesehen. Durch die Anordnung der Beobachtungseinrichtung am einen Ende und der Schwenkachse am anderen Ende des Schwenkarms ergibt sich zwischen der Schwenkachse und der Beobachtungseinrichtung ein relativ großer Abstand. Dieser Abstand entspricht dem Radius des Kreisbogens, entlang welchem die Beobachtungseinrichtung um die Schwenkachse als Mittelpunkt verschwenkt werden kann. Je größer dieser Radius ist, umso besser wird mit dem Kreisbogen eine lineare Strecke angenähert.

Als besonders zweckmäßig hat sich erwiesen, daß die Halteeinrichtung entlang einer quer zur Schwenkachse verlaufenden Verschiebeeinrichtung linear verschiebbar ist. Mit einer derartigen linear verschiebbaren Halteeinrichtung ist es möglich, die Halteeinrichtung in einer zur Messerschneide mindestens annähernd senkrechten Richtung zu verstellen, so daß eine dünn zu schneidende Probe nicht nur entlang der Messerschneide des Schneidmessers genau beobachtet werden kann, sondern auch die dünn geschnittene Probe im Anschluß an die Messerschneide, d. h. nach dem durchgeführten Dünnschnitt. Mit einer solchen in bezug zum Mikrotom linear verschiebbaren Halteeinrichtung ergibt sich also eine weitere Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten. Dabei kann die Halteeinrichtung ein in der Verschieberichtung verlaufendes Verschiebeelement aufweisen, das einerseits in einer am Mikrotom befestigten Führungseinrichtung verschiebbar gelagert ist und an dem andererseits der Schwenkarm um die Schwenkachse schwenkbar gelagert ist. Die schwenkbare Lagerung der Führungseinrichtung in bezug zum Schwenkarm kann dabei mittels eines Scharniers oder mittels einer Feder erfolgen. Mit einer Feder ergibt sich zwischen dem Schwenkarm und der Führungseinrichtung eine mechanische Vorspannung, wenn der Schwenkarm um die Schwenkachse verschwenkt wird. Durch diese mechanische Vorspannung ist eine sehr genaue Einstellung der Bildebene der Beobachtungseinrichtung auf die Messerschneide bzw. auf die durch die Messerschneide festgelegte horizontale Ebene möglich.

Die Führungseinrichtung kann mindestens ein Durchgangsloch aufweisen, durch das sich das Verschiebeelement linear verschiebbar hindurcherstreckt, das mindestens ein stangenförmiges Element aufweist und die Führungseinrichtung kann mit einer Befestigungseinrichtung versehen sein zur abnehmbaren Befestigung der Halteeinrichtung am Mikrotom. Vorzugsweise ist die Führungseinrichtung mit zwei nebeneinander parallel verlaufenden Durchgangslöchern ausgebildet, durch die sich das Verschiebeelement mit zwei nebeneinander parallel verlaufenden stangenförmigen Elementen hindurcherstreckt. Diese stangenförmigen Elemente können an dem der Schwenkachse gegenüberliegenden Endbereich miteinander verbunden sein. Auf diese Weise ergibt sich eine mechanisch stabile Konstruktion des in der Führungseinrichtung linear verschiebbaren Verschiebeelementes. Durch die Ausbildung der Führungseinrichtung mit einer Befestigungseinrichtung ist es einfach möglich, die Halteeinrichtung im Bedarfsfall vom Mikrotom zu entfernen.

Bei einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Mikrotomes ist die Führungseinrichtung um die Befestigungseinrichtung verschwenkbar ausgebildet. Auf diese Weise ist die Halteeinrichtung nicht nur in einer Ebene

verschwenkbar, die zur Messerschneide senkrecht steht, sondern auch um Ebenen, die mit der zuletzt genannten Ebene einen spitzen Winkel bilden und gleichzeitig zur Messerschneide senkrecht orientiert sind. Durch die verschwenkbare Ausbildung der Führungseinrichtung um die in bezug zum Mikrotom stationäre Befestigungseinrichtung ist es in einfacher Weise möglich, die Halteeinrichtung mit der Beobachtungseinrichtung in bezug zum Mikrotom genau einzustellbar zu machen.

Die Befestigungseinrichtung kann dabei eine Schraube sein, die in eine am Mikrotom vorgesehene Gewindehülse einschraubbar ist und die Schraube kann durch ein im Schwenkarm vorgesehene Loch zugänglich sein.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß der Winkel zwischen dem Verschiebeelement und dem Schwenkarm mittels eines Verstellelementes einstellbar ist. Jedem Winkel zwischen dem Verschiebeelement und dem Schwenkarm entspricht eine Stellung der optischen Beobachtungseinrichtung auf einem Kreisbogen, dessen Mittelpunkt durch die Schwenkachse gegeben ist.

Das Verstellelement kann eine Schraube mit einem über den Schwenkarm vorstehenden Betätigungselement sein. Dieses Betätigungselement ist beispielsweise als Drehknopf ausgebildet.

Der Schwenkarm ist vorzugsweise deckelartig ausgebildet und mit einer Beleuchtungseinrichtung versehen. Durch die deckelartige Ausbildung des Schwenkarmes wird eine Blendung der Bedienungsperson durch das von der Beleuchtungseinrichtung ausgestrahlte Licht vermieden, das andererseits das Arbeitsfeld des Mikrotoms gut ausleuchtet, so daß eine gute Beobachtung der Dünnschnittarbeit möglich ist.

Der Schwenkarm des erfindungsgemäßen Mikrotoms kann ein Loch zur auswechselbaren Aufnahme der optischen Beobachtungseinrichtung aufweisen. Bei einem derartig ausgebildeten Mikrotom ist es mit wenigen Handgriffen möglich, eine Beobachtungseinrichtung durch eine andere Beobachtungseinrichtung zu ersetzen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten erfindungsgemäßen Mikrotoms. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Mikrotoms in einem stark verkleinerten Maßstab,

Fig. 2 einen Längsschnitt des Details II gem. Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Schnittstelle III-III aus Fig. 2,

Fig. 4 einen der Fig. 2 entsprechenden Längsschnitt durch das Detail IV aus Fig. 1, und

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Schnittlinie V-V aus Fig. 2.

Fig. 1 zeigt ein Mikrotom 10 mit einem Handrad 12 zum vertikalen Auf- und Abbewegen einer Objektsperre 14, in die ein dünnzuschnedendes Objekt 16 eingespannt ist. Mit der Bezugsziffer 18 ist eine Klemmvorrichtung für ein Schneidmesser 20 angedeutet. Das Mikrotom 10 ist mit einer Halteeinrichtung 22 für eine optische Beobachtungseinrichtung 24 ausgebildet. Die Bildebene der Beobachtungseinrichtung 24, bei der es sich nicht um eine Großfeldlupe zu handeln braucht, wie sie in dieser Figur dargestellt ist, sondern bei der es sich beispielsweise auch um ein Stereo-Zoom-Mikroskop handeln kann, ist auf die Messerschneide 26 des Schneidmessers 20 einstellbar. Diese Einstellbarkeit der Bildebene der Beobachtungseinrichtung 24 auf die Messerschneide 26 ist durch die dünne strichpunktierte

Linie 28 angedeutet. Die Halteeinrichtung 22 ist von einem Schwenkarm 30 gebildet, der zur Einstellung der Beobachtungseinrichtung 24 auf die Messerschneide 26 um eine Schwenkachse 32 schwenkbar ist. Zur Einstellung der Beobachtungseinrichtung 24 auf die Messerschneide 26 ist ein Betätigungselement 36 eines Verstell-elementes 38 vorgesehen. Mit der Bezugsziffer 40 ist eine Führungseinrichtung bezeichnet, die am Mikrotom 10 befestigt ist.

Fig. 2 zeigt einen Abschnitt der vom Schwenkarm 30 gebildeten Halteeinrichtung 22. Der Schwenkarm 30 ist zur Einstellung der Beobachtungseinrichtung auf die Messerschneide des Mikrotoms 10, das in dieser Figur nur abschnittsweise angedeutet ist, um die Schwenkachse 32 schwenkbar. Die Schwenkachse wird bei dieser Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mikrotoms durch eine Blattfeder 42 gebildet, die mit einer Schraube 44 am Schwenkarm 30 und mit Schrauben 48 an einem Verschiebeelement 46 befestigt ist.

Die Halteeinrichtung 22 ist entlang einer Verschieberichtung linear verschiebbar, die in dieser Figur durch einen Doppelpfeil A angedeutet ist und die zur Schwenkachse 32 quer verläuft. Die Halteeinrichtung 22 weist das Verschiebeelement 46 auf, das einerseits in der am Mikrotom 10 befestigten Führungseinrichtung 40 verschiebbar gelagert ist und an dem andererseits der Schwenkarm 30 um die Schwenkachse 32 schwenkbar gelagert ist.

Wie aus Fig. 3 deutlich ersichtlich ist, weist die Führungseinrichtung 40 zwei Durchgangslöcher 50 auf, durch welche sich das Verschiebeelement 46 hindurcherstreckt und linear verschiebbar ist. Das Verschiebeelement weist zwei stangenförmige Elemente 52 auf, von denen in Fig. 5 längere Abschnitte erkennbar sind. Die stangenförmigen Elemente 52 sind mittels eines Verbindungsteiles 54 stirnseitig miteinander verbunden. Vom Verbindungsteil 54 steht mittig ein Widerlagerelement 56 weg, das in die gleiche Richtung weist wie die stangenförmigen Elemente 52, und an dem das Verstell-element 38 anliegt.

Die Führungseinrichtung 40 ist zur abnehmbaren Befestigung der Halteeinrichtung 22 am Mikrotom 10 mit einer Befestigungseinrichtung 58 versehen. Die Befestigungseinrichtung 58 weist eine Schraube 60 auf, die in eine am Mikrotom 10 vorgesehene Gewindehülse 62 einschraubbar ist. Die Schraube 60 ist durch ein im Schwenkarm 30 vorgesehenes Loch 64 zugänglich. Die Befestigungseinrichtung 58 weist außerdem eine abgestufte Innenhülse 66 und einen an die Innenhülse 66 formansässig angepaßten Außenkörper 68 auf, der mit einem Querbalken 70 ausgebildet ist, wie er in Fig. 3 gezeigt ist. Der Querbalken 70 ist mit den beiden Durchgangslöchern 50 ausgebildet. In den Durchgangslöchern 50 sind Außenhülsen 72 angeordnet, in denen Innenhülsen 74 vorgesehen sind. Jede Innenhülse weist einen Schlitz 76 mit Kugeln 78 auf. Auf diesen Kugeln 78 sind die beiden stangenförmigen Elemente 52 des Verschiebeelementes 46 in bezug zur Führungseinrichtung 40 linear verschiebbar gelagert.

Der Winkel zwischen dem Verschiebeelement 46 und dem Schwenkarm 30 ist mittels des Verstellelementes 38 einstellbar. Das Verstellelement 38 weist eine Schraube 80 auf, die mit dem über den Schwenkarm 30 vorstehenden Betätigungselement 36 fest verbunden ist. Die Schraube 80 ist durch eine Gewindehülse 82 durchgeschraubt, die am Schwenkarm 30 befestigt ist.

Mit den Bezugsziffern 84 und 86 sind in Fig. 2 Lagerhülsen bezeichnet, die zwischen der Innenhülse 66 und

dem Außenkörper 68 angeordnet sind. Die Bezugsziffer 88 bezeichnet einen Dichtring, der mit der Schraube 60 zwischen der Innenhülse 66 und dem Außenkörper 68 festgehalten wird.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, weist der Schwenkarm 30 zur auswechselbaren Aufnahme der optischen Beobachtungseinrichtung ein Loch 90 auf, in das eine Schraube 92 zur Befestigung der optischen Beobachtungseinrichtung im Loch 90 einmündet. Mit der Bezugsziffer 94 ist eine Beleuchtungseinrichtung angedeutet, die auf der Unterseite des deckelartig ausgebildeten Schwenkarms 30 angeordnet ist.

---

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

---

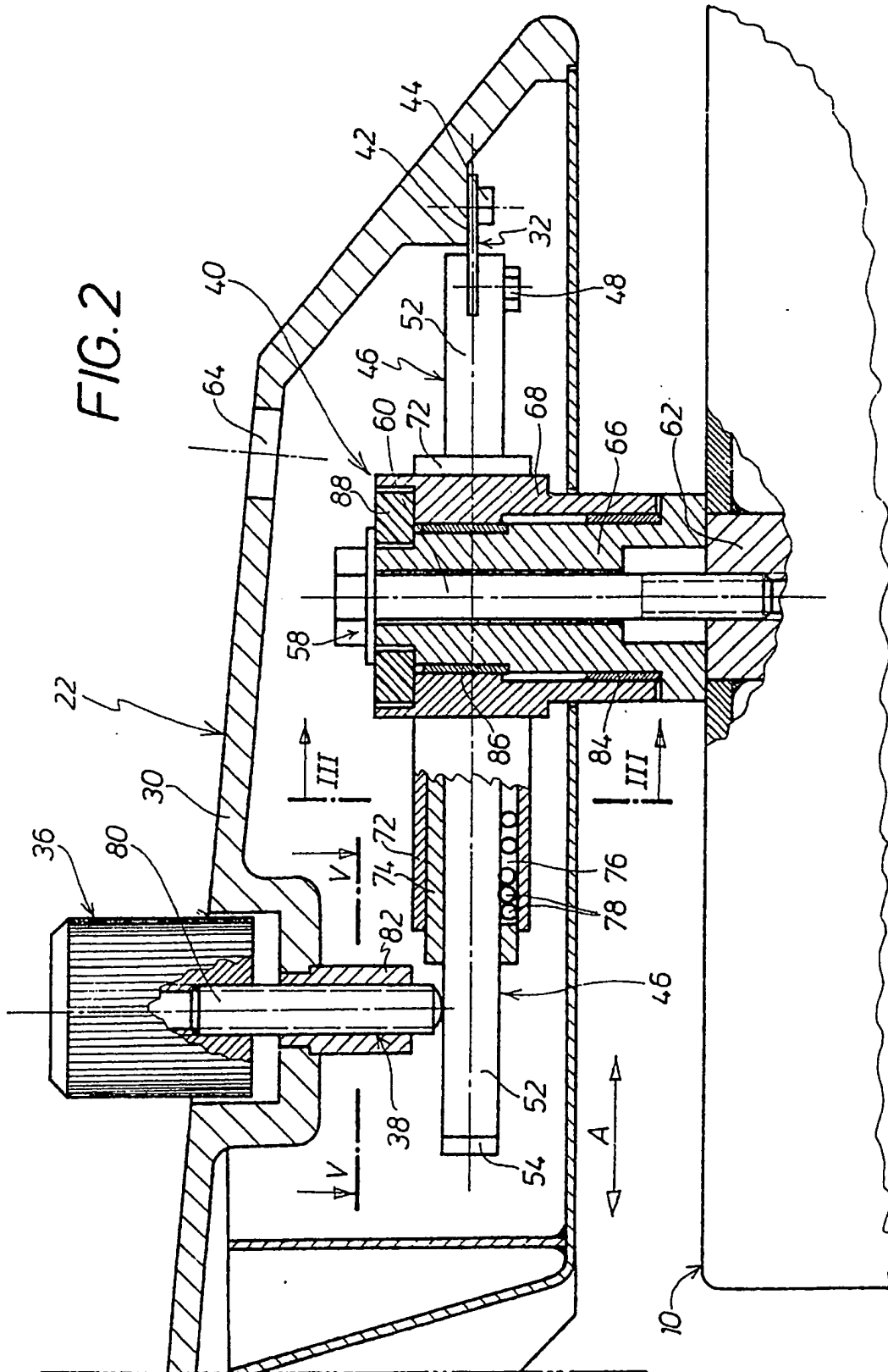


FIG. 3

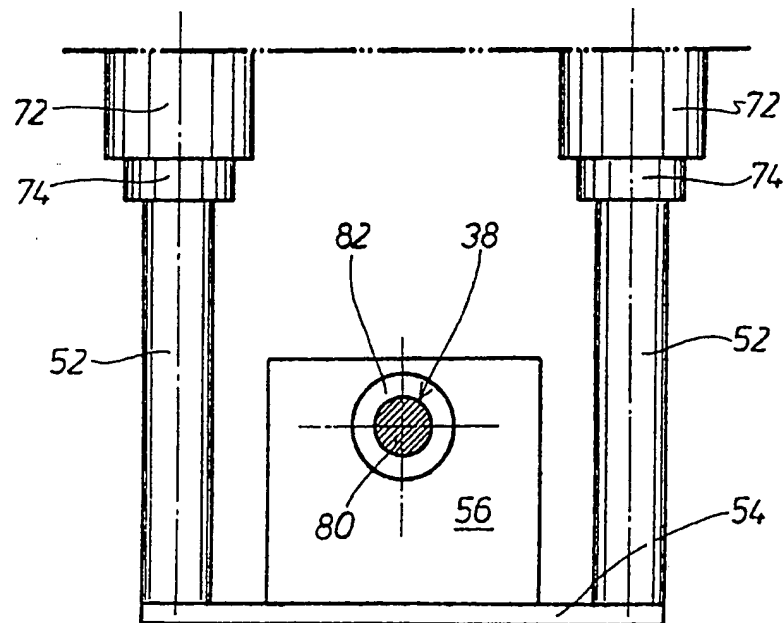
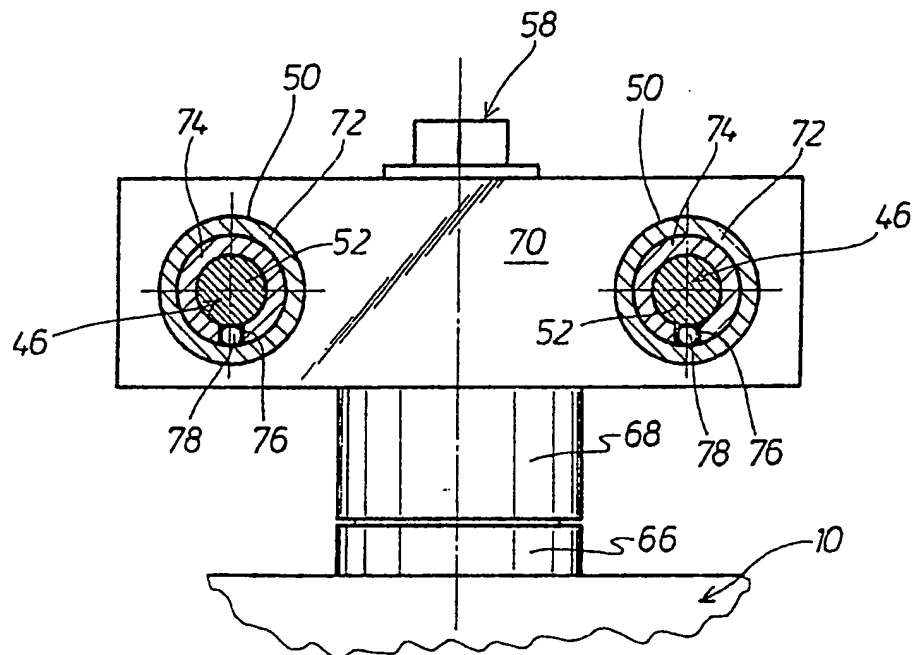
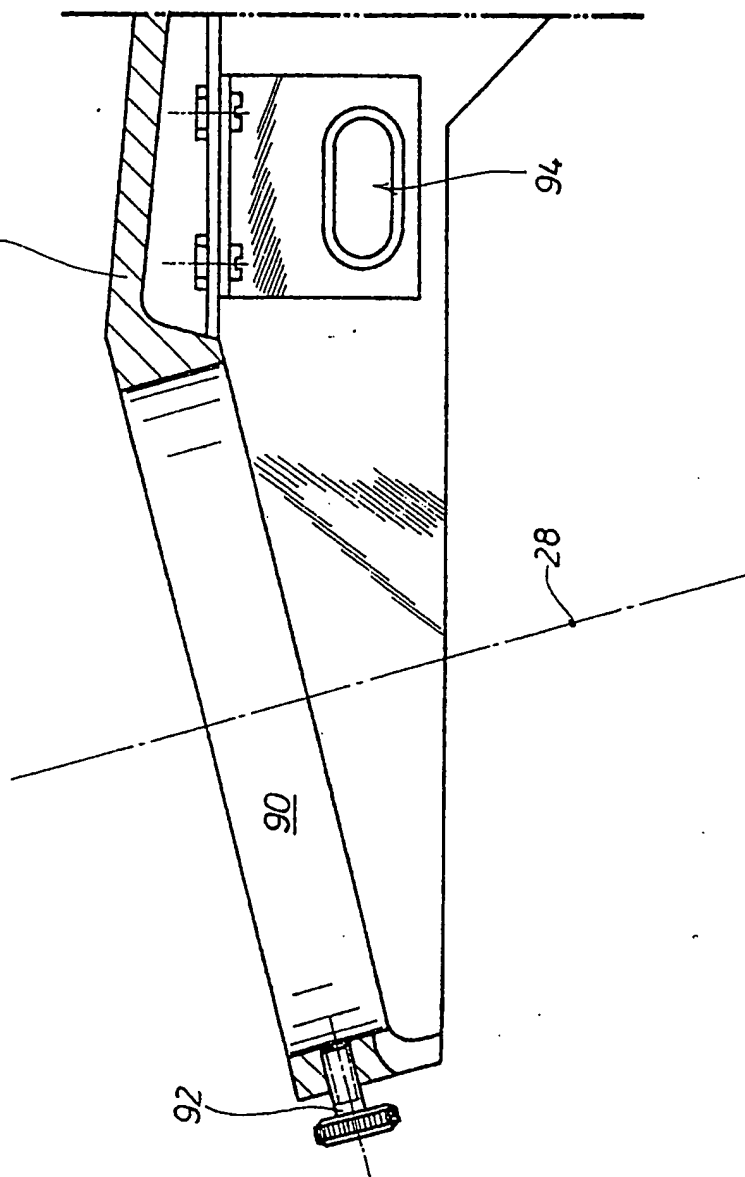
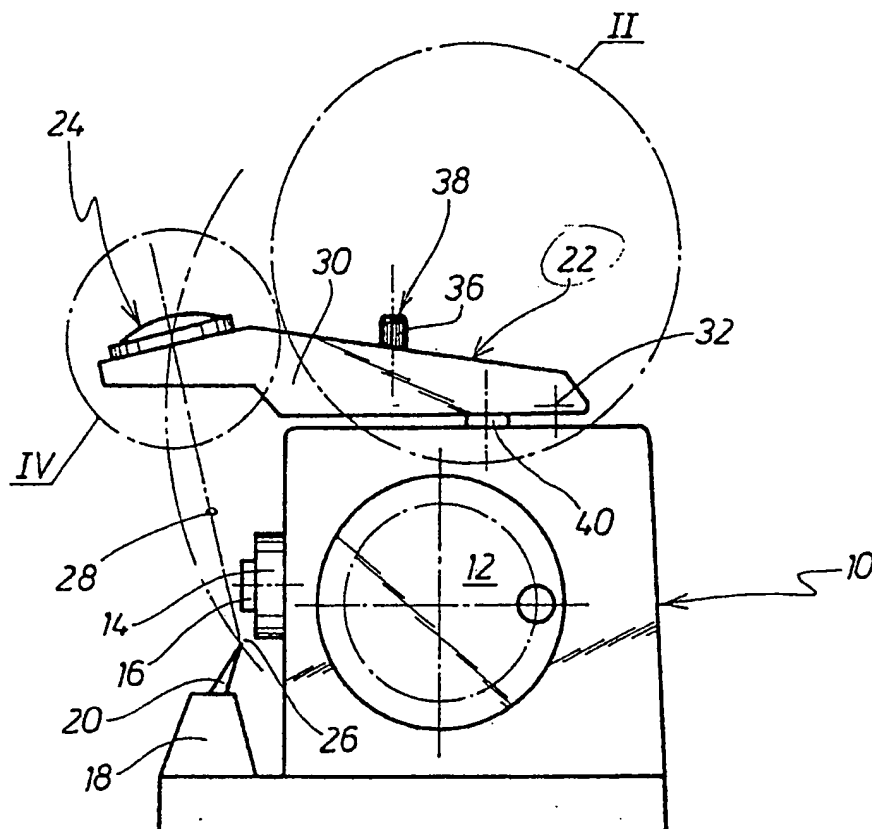


FIG. 5

FIG. 4







**FIG. 1**